

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-212260

(43)Date of publication of application : 07.08.2001

(51)Int.Cl.

A63B 37/00

(21)Application number : 2000-029341

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 07.02.2000

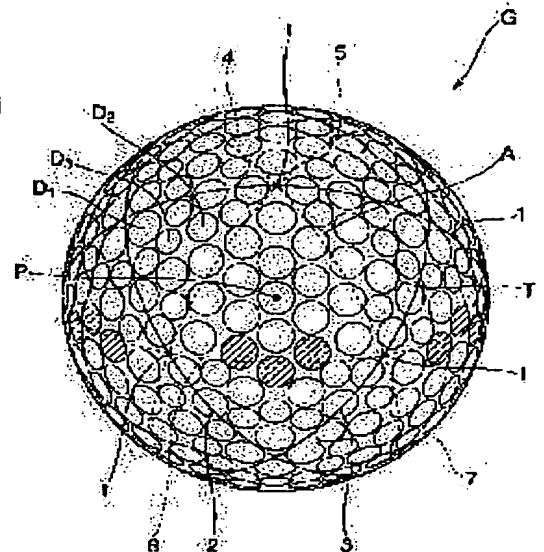
(72)Inventor : KASASHIMA ATSUNORI
IHARA KEISUKE
MAEHARA KAZUTO

(54) GOLF BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a golf ball the dimples of which can be arranged in a good symmetry and which can exercise a stable flying performance regardless of its hitting points.

SOLUTION: In the golf ball the surface is considered as a spherical octahedron and a plurality of dimples are arranged on each of the eight spherical triangles which constitute the spherical octahedron and the dimples are arranged on the whole spherical surface with the spherical triangle as a unit. At least 4 dimples are on the side of the spherical triangle and a total of 380 to 450 dimples are arranged in such way that there exist no big circles which do not cross any dimple.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-212260

(P2001-212260A)

(43) 公開日 平成13年8月7日(2001.8.7)

(51) Int. Cl.⁷

A 6 3 B 37/00

識別記号

F I

A 6 3 B 37/00

テ-マ-ド*(参考)

F

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-29341(P2000-29341)

(22) 出願日 平成12年2月7日(2000.2.7)

(71) 出願人 592014104

ブリヂストンスポーツ株式会社
東京都品川区南大井6丁目22番7号

(72) 発明者 笠嶋 厚紀

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内

(72) 発明者 井原 敬介

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内

(72) 発明者 前原 和人

埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン
スポーツ株式会社内

(74) 代理人 100079304

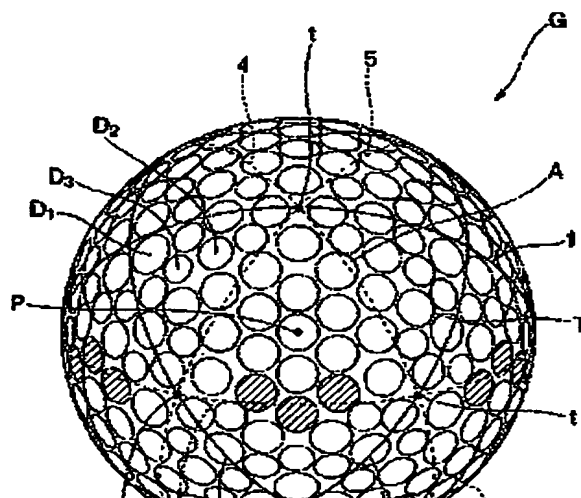
弁理士 小島 隆司 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール

(57) 【要約】

【解決手段】 ゴルフボール表面を球面8面体とみなし、この8面体を構成する8個の球面三角形に複数のディンプルを配列したユニットをベースに球面全体に配置されたディンプルを具備するゴルフボールにおいて、上記球面三角形の辺上に少なくとも4個のディンプルを有し、かつ、ディンプルと交差しない大円が1本も存在しないように総数380~450個のディンプルを備えたことを特徴とするゴルフボール。

【効果】 ディンプルをシンメトリー性が高く配置し得、ボールの打撃箇所に拘わらず安定した飛び性能を発揮し得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴルフボール表面を球面8面体とみなし、この8面体を構成する8個の球面三角形に複数のディンプルを配列したユニットをベースに球面全体に配置されたディンプルを具備するゴルフボールにおいて、上記球面三角形の辺上に少なくとも4個のディンプルを有し、かつ、ディンプルと交差しない大円が1本も存在しないように総数380～450個のディンプルを備えたことを特徴とするゴルフボール。

【請求項2】 上記球面8面体を構成する各球面三角形の辺の中点を夫々結ぶことによって形成される4本の大円のうちの1本が、上記ゴルフボールを成形する2分割タイプ金型の分割線と実質上一致するボールの赤道である請求項1記載のゴルフボール。

【請求項3】 上記大円に各々6～42個のディンプルが交差する請求項2記載のゴルフボール。

【請求項4】 上記球面三角形の辺の中点の位置にディンプルを有さない請求項2又は3記載のゴルフボール。

【請求項5】 上記赤道と一致する大円上には該大円と中心が交差するディンプルを有さない請求項2、3又は4記載のゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ディンプルを球面8面体配列手法によりボール表面にシンメトリー性が高く均等に配置し得、安定した飛び性能を有するゴルフボールに関する。

【0002】

【従来技術及び発明が解決しようとする課題】ゴルフボールは、大きな飛距離を得るため、ボール外表面上にディンプルが多数配置されており、これら配置されたディンプルの分布に関係するボール打撃位置の違いに基づく、異なる回転方向（ボールの緯線方向、経線方向又は両者の中間方向など）の間における飛びのばらつきを小さくすることを目的として、できる限り均一にディンプルをボール表面に配列する方法が従来より種々提案されている。

【0003】このようなディンプル配列において今日実用化されているものとしては、ボールの球面を20面体、8面体等の球面多面体とみなし、この多面体を構成する球面三角形に対して多数のディンプルを均一に配列したものをユニットとし、球面全体にディンプルを配置するものが一般的である。

【0004】例えば、図13に球面正8面体配列の例を示す。この図13において、ゴルフボールの球面を8面体

全体に配置しており、ディンプル総数は368個である。なお、eは極を示す。

【0005】この場合、球面三角形Tの辺上にはボールを成形するモールド工作を簡素化するため、ディンプルの配置を避け、陸部を形成している。即ち、経線a（0°～180°）、経線b（90°～270°）及び赤道cよりなる3本の大円上にはディンプルは1個も存在せず、陸部が連続している。

【0006】このようなゴルフボールは、陸部が連続する3本の大円a、b、cのうちのいずれか1本の大円に沿って打球が回転する場合と、上記大円とは異なる方向に沿って打球が回転する場合とではディンプルが及ぼす効果（空力特性）が異なり、ボールの飛び性能にばらつきが生じるという問題がある。

【0007】かかる不具合をなくし、なるべく理想的なディンプルの均一配置に近づけるため、球面三角形の経線方向の辺上にディンプルを1個又は複数個配置した8面体配列も提案されている。この場合、経線方向に延びる三角形の辺に関し、鏡面対称にディンプルを配置する必要上、辺上のディンプルはディンプル中心が辺上に来る。即ち、ディンプルが三角形の辺によって2等分される位置に配置されている。

【0008】一方、赤道と一致する三角形の辺上には、ディンプルの配置は通常回避される。その理由はゴルフボール成形モールドの構造に起因する成形されたボールの仕上作業の難しさによるものであり、モールド分割面と一致する大円（赤道）上には通常ディンプルは配置されていない。

【0009】しかしながら、このようなゴルフボールにおいても、上述したように、打球の回転方向により飛びの均一性が得られないという問題がある。

【0010】本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、ディンプルを球面8面体配列手法によりボール表面にシンメトリー性が高く均等に配置し得、ボールの打撃箇所に関わらず安定した飛び性能を有するゴルフボールを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、下記のゴルフボールを提供する。

請求項1：ゴルフボール表面を球面8面体とみなし、この8面体を構成する8個の球面三角形に複数のディンプルを配列したユニットをベースに球面全体に配置されたディンプルを具備するゴルフボールにおいて、上記球面三角形の辺上に少なくとも4個のディンプルを有し、かつ、ディンプルと交差しない大円が1本も存在しないように

ブ金型の分割線と実質上一致するボールの赤道である請求項1記載のゴルフボール。

請求項3：上記大円に各々6～42個のディンプルが交差する請求項2記載のゴルフボール。

請求項4：上記球面三角形の辺の中点の位置にディンプルを有さない請求項2又は3記載のゴルフボール。

請求項5：上記赤道と一致する大円上には該大円と中心が交差するディンプルを有さない請求項2、3又は4記載のゴルフボール。

【0012】本発明によれば、ゴルフボール表面を球面8面体とみなし、この8面体を構成する8個の球面三角形に複数のディンプルを配列したユニットをベースに球面全体に配置されたディンプルを具備するゴルフボールにおいて、上記球面三角形の辺上に少なくとも4個のディンプルを有し、かつ、ディンプルと交差しない大円が1本も存在しないように総数380～450個のディンプルを備えたこと、特に球面8面体を構成する各球面三角形の辺の中点を夫々結ぶことによって形成される4本の太円のうち1本が、ゴルフボールを成形する2分割タイプ金型の分割線と実質上一致するボールの赤道をなし、この赤道と一致する大円上に該大円と中心が交差するディンプルを有さないようにディンプルを均等に配置することにより、従来に比べて空力特性が飛躍的に向上し、ボールの打撃位置の違いに基づく飛びのばらつきを極めて小さい均一な飛び性能を有するゴルフボールが得られるものである。

【0013】また、本発明によれば、上記ゴルフボールを成形するための2分割金型の分割面（赤道）が、赤道より退れて延びる部分の量が小さく、研磨幅が狭いため、研磨量が少なくて済み、またディンプル内にバリが生じることがないので研磨作業が容易であり、しかも赤道上のディンプルの不希望な変形も防止することができ、ディンプル効果（空力特性）の均一性維持に極めて有利なものである。

【0014】

【発明の実施の形態及び実施例】以下、本発明の一実施例につき図面を参照して説明する。

【0015】〔第1実施例〕図1、2は、それぞれ本発明の第1実施例に係るゴルフボールGを示し、図1は極方向から見た平面図、図2は側面図である。図1、2において、ゴルフボール表面を球面8面体とみなし、この8面体を構成する8個の球面三角形T…Tで球面を8等分した結果、実線（大円）1、2、3によって分割された8個の球面三角形T…Tが示されており、そのうちの

ディンプルがディンプルの中心を辺上に置くように（辺を中心とした左右対称に）配置されている。従って、一つの三角形内には $43 + (4 + 4 + 4) / 2 = 49$ 個のディンプルが配置されており、ボール全体で合計 $49 \times 8 = 392$ 個のディンプルが球面上に均一に配置されている。なお、本発明においては球面三角形の辺上に少なくとも4個、特に4～10個のディンプルを有することが好ましい。

【0017】この第1実施例は、図1に示したように、大D₁（直径4.0mm、深さ0.19mm）、中D₂（直径3.8mm、深さ0.18mm）、小D₃（直径3.15mm、深さ0.16mm）の直径及び/又は深さの異なる3種類のディンプルを終数392個均等にボール表面に配置している。なお、本発明において、必要なディンプル総数は380～450個であり、ディンプル種類は直径及び/又は深さの異なる2種以上、特に2～5種であることが好ましい。

【0018】この第1実施例において、ディンプルが交差しない大円は1本も存在しない。このことを図1、2に描かれた大円についてみると、球面三角形Tの3つの辺の延長線（実線）によって形成される3本の太円1、2、3上には、上述したように、三角形の辺毎に4個のディンプルが交差している。従って各大円上には合計16個のディンプルがその中心を大円に置くように交差している。なお、本発明において、三角形の3つの辺の延長線によって形成される大円1、2、3と交差するディンプルは各々16～40個であることが好ましい。

【0019】また、第1実施例には、図1、2に示したように、球面三角形Tの2頂点間の辺の中点t、t、t位置にディンプルを有さず、これら中点位置t、t、t及び赤道に鎖線4、5、6、7（図2参照）で示した4本の太円が存在する。なお、これら大円のうち大円7は赤道となり、上下2分割タイプの金型の分割面と一致する。これら大円4～7には、いずれもディンプルが部分的に交差している。つまりディンプル中心が大円と交わらない（大円を中心とした左右対称にならない）各々18個のディンプルを有している。図1に大円6と部分的に交差するディンプルを斜線で示した。なお、本発明において、球面三角形の辺の中点を通る大円と交差するディンプルは各々6～42個、特に12～30個であることが好ましい。

【0020】このように第1実施例に係るゴルフボールでは、その表面にディンプルが交差しない大円は1本も存在しないものである。

【0021】本発明において、球面三角形の辺の中点を

るようなディンプルの配置を避けている。

【0022】具体的には、図3に示したように、三角形の辺の中点を通る大円4とディンプルAの交差幅Eのディンプル直径Dmに対する比率 $\{(E/Dm) \times 100\}$ は好ましくは40%以下であり、特に10~30%であることが好ましい。

【0023】このように球面三角形Tの辺の中点を通る大円と交差するディンプルを中心を外して配置すると、これら大円の一つを金型分割面（赤道）と一致させても金型工作及び成形ボールのバリ研磨作業も容易である。

【0024】即ち、ゴルフボールは、通常、内部に球状キャビティを有し、その内壁面にディンプル形成用凸部を多数具備した金型を用いて成形され、上記キャビティの赤道と一致する位置に分割面を有する上下2分割タイプの金型が使用されている。

【0025】この場合、赤道上にディンプルを形成するためには金型分割面位置で2等分に分割されるディンプル形成用突起を上型と下型に半分ずつ設ける必要があり、このような金型を用い、通常の熱可塑性樹脂を用いてインジェクション成形されたゴルフボールは金型分割面の位置にバリが発生することは避けられないため、成形後、研磨によるバリ除去作業を経なければならないが、ディンプル内に生じたバリ除去作業は実質上困難であった。

【0026】しかしながら、本発明によれば、図4~6に示したように、上型8と下型9からなるゴルフボール成形用金型の分割面10が赤道上に伸びる部分（陸部形成部13）と、ディンプル形成用突起14の縁に沿って赤道から逸れて伸びる部分（突出部12及び溝部11）より形成し、ボールをこのような金型を用いて成形すると分割面10に沿ってバリが発生するが、図3に示したように、ディンプルAと大円4との交差幅E（即ち突出部12の突出量、溝部11の凹み量）が小さいこと、即ち、赤道から逸れて伸びる部分の量が少なく、研磨幅が狭いため、研磨量が少なくて済み、またディンプル内にバリが発生することがないので研磨作業が容易となり、しかも赤道上のディンプルの不所望な変形も防止することができる。従って、このような金型を用いて成形されるボールのディンプル効果（空力特性）の均一性維持に極めて有利である。

【0027】【第2実施例】図7、8は、それぞれ本発明の第2実施例に係るゴルフボールを示し、図7は極方向から見た平面図、図8は側面図である。

【0028】この第2実施例は、大D₁（直径4.0mm、深さ0.18mm）、中D₂（直径3.2mm、深さ0.15mm）、小D₃（直径2.35mm、深さ0.13mm）の直径及び/又は深さの異なる3種類のディンプルを合計408個ボール表面に均等に配置したものである。

【0029】第2実施例においても、ボール表面にディンプルが交差しない大円は1本も存在しない。即ち、球面三角形Tの3つの辺の延長線（実線）によって形成される3本の大円1、2、3上には、球面三角形Tの辺毎に5個（4個+1/2個×2）のディンプルがその中心を辺上に置くように交差しており、各大円上には20個のディンプルが交差している。また、球面三角形Tの辺の中点t、t、tを通る大円4~7と部分的に（中心を外して）交差するディンプルを各々30個配置したものである。図7に大円6と部分的に交差するディンプルを斜線で示した。

【0030】なお、第2実施例において、上記以外の点は第1実施例と同じであり、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0031】【第3実施例】図9、10は、それぞれ本発明の第3実施例に係るゴルフボールを示し、図9は極方向から見た平面図、図10は側面図である。

【0032】この第3実施例は、大D₁（直径3.8mm、深さ0.18mm）、中D₂（直径3.2mm、深さ0.15mm）、小D₃（直径2.35mm、深さ0.13mm）の直径及び/又は深さの異なる3種類のディンプルを合計408個ボール表面に均等に配置したものである。

【0033】第3実施例においても、ボール表面にディンプルが交差しない大円は1本も存在しない。即ち、球面三角形Tの3つの辺の延長線（実線）によって形成される3本の大円1、2、3上には、球面三角形Tの辺毎に6個のディンプルがその中心を辺上に置くように交差しており、各大円上には24個のディンプルが交差している。また、球面三角形Tの辺の中点t、t、tを通る大円4~7と部分的に（中心を外して）交差するディンプルを各々24個配置したものである。図9に大円6と部分的に交差するディンプルを斜線で示した。

【0034】なお、第3実施例において、上記以外の点は第1実施例と同じであり、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0035】【第4実施例】図11、12は、それぞれ本発明の第4実施例に係るゴルフボールを示し、図11は極方向から見た平面図、図12は側面図である。

【0036】この第4実施例は、大D₁（直径3.8mm、深さ0.18mm）、中D₂（直径3.2mm、深さ0.15mm）、小D₃（直径2.35mm、深さ0.13mm）の直径及び/又は深さの異なる3種類のディンプルを合計438個ボール表面に均等に配置したものである。

を辺上に置くように交差しており、各大円上には28個のディンプルが交差している。また、球面三角形Tの辺の中点t、t、tを通る大円4〜7と部分的に（中心を外して）交差するディンプルを各々24個配置したものである。図11に大円6と部分的に交差するディンプルを斜線で示した。

【0038】なお、第4実施例において、上記以外の点は第1実施例と同じであり、同一の符号を付してその説明を省略する。

【0039】〔比較例〕比較として、図13に従来の球面正8面体配列の平面図を示す。この比較例は、大D₁（直径4.2mm、深さ0.2mm）、中D₂（直径 * 20

ゴム組成物

シス-1, 4-ポリブタジエン
アクリル酸亜鉛
酸化亜鉛
老化防止剤
ジクミルパーオキサイド

100重量部
24重量部
19重量部
1重量部
1重量部

【0042】得られたコアの周囲にアイオノマー樹脂を主材とするカバー材を射出成形して厚さ2.1mmのカバーを形成し、第1〜4実施例、比較例のツーピースソリッドゴルフボールを作製した。この場合、これらゴルフボール表面には表1に示した性状のディンプルが、図1、2、7〜13に示したディンプル配列態様で配置されている。

【0043】得られたゴルフボールについて下記条件で

* 4. 0mm、深さ0.19mm）、小D₃（直径3.8mm、深さ0.18mm）、最小D₄（直径3.2mm、深さ0.15mm）の直径及び/又は深さの異なる4種のディンプルを合計368個ボール表面に配置したものであり、ディンプルが交差しない大円a〜cが3本存在するものである。

【0040】次に、第1〜4実施例及び比較例のディンプル配列を有するゴルフボールを作製して飛び性能を評価する実験を行った。

【0041】〔実験〕下記組成のゴム組成物を混練ロールで混練し、加熱加圧成形することにより直径38.5mmのソリッドコアを作成した。

飛び性能を評価した。結果を表1に示す。

飛びテスト条件

クラブとしてドライバー（#W1）を用い、打撃ロボットでヘッドスピード45m/secでボールを10個ずつ、毎回打撃箇所を変えて打撃し、キャリー、トータル距離の最大値、最小値、平均値を測定した。

【0044】

【表1】

			実施例				比較例
			1	2	3	4	
ディンプル	1	直径(mm)	40	40	3.8	3.8	42
		深さ(mm)	0.18	0.19	0.18	0.18	0.2
		数(個)	72	48	336	288	56
	2	直径(mm)	3.8	3.8	3.2	3.2	4.0
		深さ(mm)	0.18	0.16	0.15	0.15	0.18
		数(個)	200	254	48	78	120
	3	直径(mm)	3.15	3.15	2.35	2.35	3.8
		深さ(mm)	0.16	0.16	0.13	0.13	0.18
		数(個)	120	72	24	72	96
	4	直径(mm)		2.35			3.2
		0.13		0.15			
		24		96			
	合計(個)			382	398	408	438
ディンプル配列			図1, 2	図7, 8	図9, 10	図11, 12	図13
ディンプルが交差しない大円数(本)			0	0	0	0	3
大円と交差するディンプル数			18 ^{*1}	36 ^{*1}	24 ^{*1}	24 ^{*1}	0 ^{*2}
飛びテスト	キャリー	最大(m)	214	214	213	212	206
		最小(m)	218	218	216	215	213
		平均(m)	216	215	215	214	210
	トータル	最小(m)	225	226	225	225	215
		最大(m)	231	232	231	230	228
		平均(m)	228	226	226	227	223

*1：球面三角形の辺の中点を通る大円と部分的に交差する各大円毎のディンプル数

*2：球面三角形の辺を延長した大円と交差する大円毎のディンプル数

【0045】表1の結果から、比較例のボールはディンプルが交差しない大円が3本存在し、ボール表面にディンプルが均一に配置されていないため、飛びテストにおけるキャリーの最大と最小の差が7mと大きく、均一な飛び性能を有さないことが認められる。

【0046】これに対してディンプルが交差しない大円が1本も存在せず、ボール表面にディンプルが均一に配置された第1～4実施例は、飛びテストにおけるキャリーの最大と最小の差が4m以下と小さく、均一な飛び性能を有すると共に、トータル飛距離も増大することが認められた。

【0047】本発明のゴルフボールは、以上の構成を具備すれば、他の構成要素については特に制限されず、ワンピースゴルフボール、ツーピースゴルフボール、3層構造以上のマルチピースゴルフボール等のソリッドゴルフボールとして、多量なゴルフボールとして製造可能である。

【0048】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変更しても差支えない。

【0049】

【発明の効果】本発明によれば、球面8面体配列手法により、球面三角形の辺上に少なくとも4個のディンプルを有し、かつディンプルと交差しない大円が1本も存在しないようにボール表面に総数380～450個のディンプルをシンメトリ性が高く配置し得、ボールの打撃位置の違いに基づく飛びのばらつきが極めて小さく、安定した均一な飛び性能を発揮し得る。

【0050】また、本発明によれば、ゴルフボール成形用金型の分割面（赤道）において、赤道より逃れて延びる部分の量小さく、研磨幅が狭いため、研磨量が少なくて済み、またディンプル内にバリが生じることがないので研磨作業が容易であり、しかも赤道上のディンプルの不希望な変形も防止することができるので、ディンプル効果（空力特性）の均一性維持に極めて有利である。

【図面の簡単な説明】

【図4】本発明のゴルフボール成形用金型の下型の斜視図である。

【図5】同金型の分割面の拡大図である。

【図6】図5のB-B線での部分断面図である。

【図7】第2実施例のゴルフボールの極方向から見た平面図である。

【図8】同側面図である。

【図9】第3実施例のゴルフボールの極方向から見た平面図である。

【図10】同側面図である。

【図11】第4実施例のゴルフボールの極方向から見た*

*平面図である。

【図12】同側面図である。

【図13】比較例のゴルフボールの極方向から見た平面図である。

【符号の説明】

1, 2, 3 大円

4, 5, 6, 7 大円

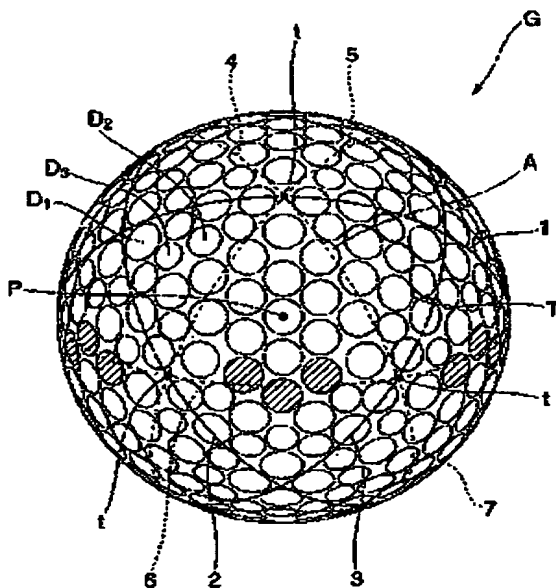
K キャビティ

T 球面三角形

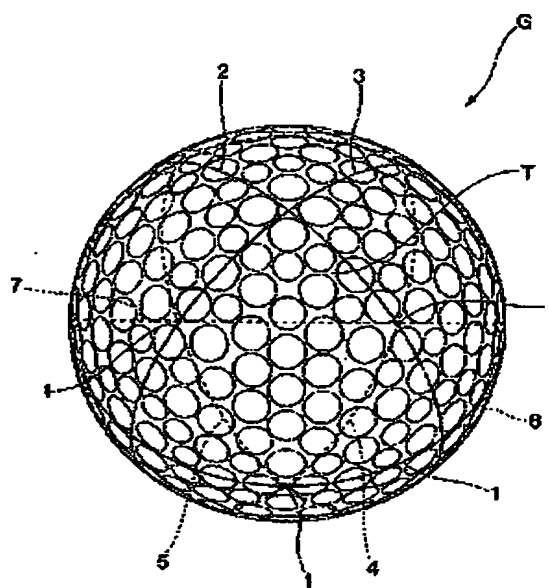
P 極

G ゴルフボール

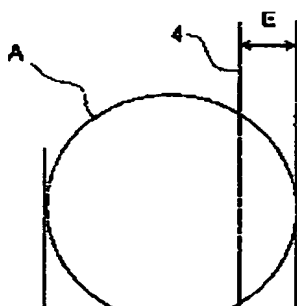
【図1】



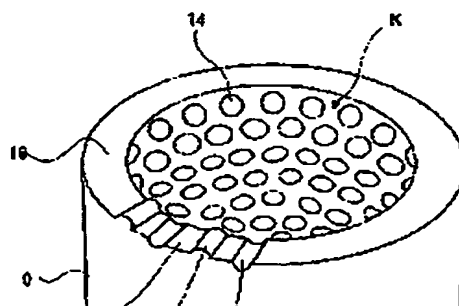
【図2】



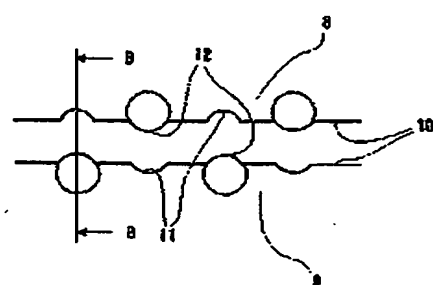
【図3】



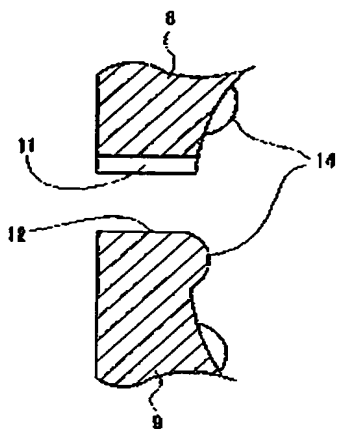
【図4】



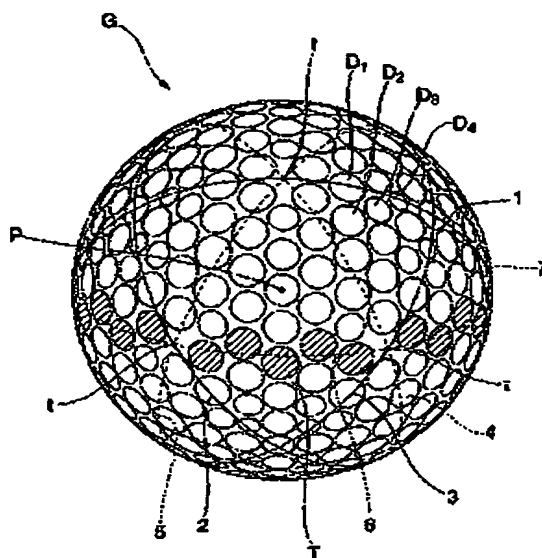
【図5】



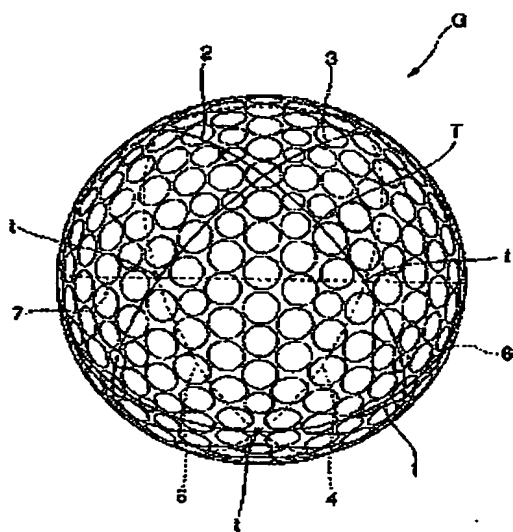
【図6】



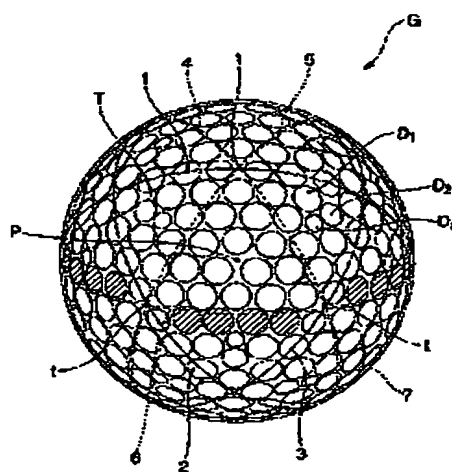
【図7】



【図8】



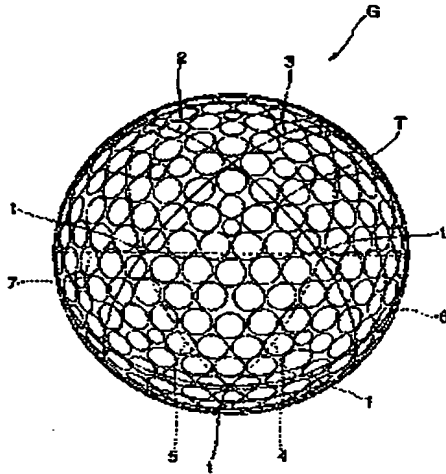
【図9】



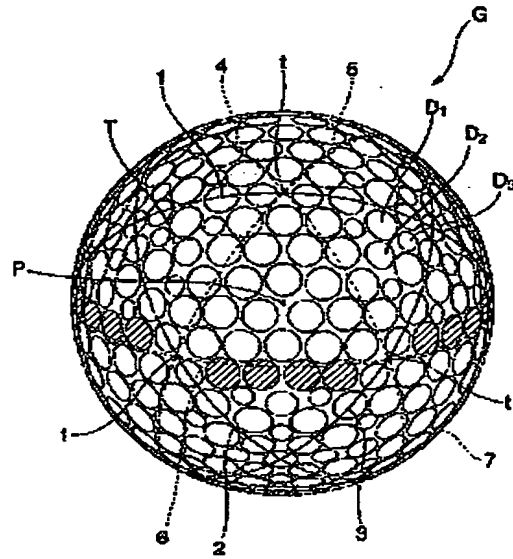
(9)

特開2001-212260

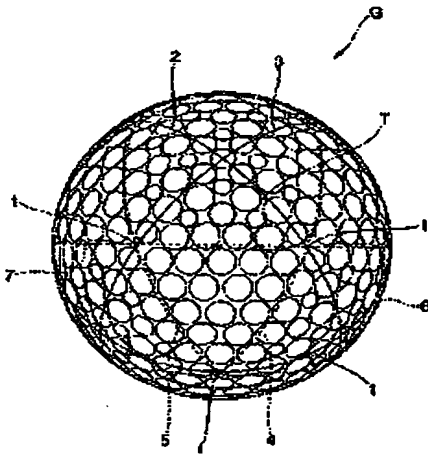
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

